

등록특허번호 제0385422호(2003.05.27.) 1부.

10-0385422

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup> H05K 3/28		(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2003년05월27일 10-0385422 2003년05월14일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 번역문제출일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자 (81) 지정국	10-2000-7011431 2000년10월13일 2000년10월13일 PCT/JP1999/03898 1999년07월21일 대한민국 미국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독 일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르 크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 핀란드 사이프러스	(65) 공개번호 (43) 공개일자 (87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자	특2001-0042711 2001년05월25일 W0 2000/05933 2000년02월03일
(30) 우선권 주장	평 10/206189 1998년07월22일 일본(JP)		
(73) 특허권자	이비덴 가부시카가이샤		
(72) 발명자	일본 기후켄 오가키시 간다쵸 2쵸메 1번지 쓰카다키 요타카 일본기후켄503-0917오가키시칸다쵸2쵸메1번지이비덴가부시카가이샤내 콘도미쯔히로 일본기후켄503-0917오가키시칸다쵸2쵸메1번지이비덴가부시카가이샤내 치하라켄지 일본기후켄503-0917오가키시칸다쵸2쵸메1번지이비덴가부시카가이샤내 쇼우다아쓰시 일본기후켄503-0917오가키시칸다쵸2쵸메1번지이비덴가부시카가이샤내 이시다나오토 일본기후켄503-0917오가키시칸다쵸2쵸메1번지이비덴가부시카가이샤내 김용복, 김용인		
(74) 대리인	김용복, 김용인		

심사관 : 제승호

(54) 프린트 배선판 및 그 제조방법

요약

기판(2)으로의 도체 패턴(3)의 밀도 강도가 우수하고, 그리고 기판(2)의 손상을 방지할 수 있는 프린트 배선판(1), 도체 패턴(3)의 전면(310)의 폭(c)은 상면(320)의 폭(d)보다도 크다. 따라서, 도체 패턴(3)은 대 형태의 단면을 갖는다. 도체 패턴(3)의 하부(31)의 양측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 피복되어 있다. 도체 패턴(3)의 상부(32)의 양측면(325)은 솔더 레지스트(4)로부터 노출하고 있다. 솔더 볼(5)은 양측면(325)에 대해서 계합하고 있다.

명세서

기술분야

본 발명은 프린트 배선판 및 그 제조방법에 관한 것으로, 상세하게는 밀착 강도가 우수한 도체 패턴을 갖는 프린트 배선판 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

종래의 프린트 배선판(9)을 도 5 (A)에 나타낸다. 프린트 배선판(9)은 절연성의 기판(2)과, 기판(2)상에 형성된 복수의 도체 패턴(93)과, 이들을 피복하는 절연성의 보호막(94)에 의해 이루어진다. 도체 패턴(93)은 배선 및 외부 단자로서 사용된다. 도체 패턴(93)의 저면(931)은 기판(2)의 표면과 밀착하고 있다. 저면(931)의 폭(a)은 도체 패턴(93)의 상면(932)의 폭(b)과 동일하다. 즉, 도체 패턴(93)의 단면은 장방형이다. 도체 패턴(93)의 측면(935)은 보호막(94)에 의해서 완전히 피복되어 있다. 도체 패턴(93)은 기판(2)상에 보호막(94)을 형성한 후에 형성된다.

따라서, 종래의 도체 패턴(93)의 단면은, 저면(931)의 폭(a)이 상면(932)의 폭(b)과 동일한 장방형이므로, 도체 패턴(93)과 기판(2)과의 밀착 부분의 면적은 비교적 작다.

그 때문에, 기판(2)과 도체 패턴(93)과의 밀착 강도는 비교적 낮다. 그 결과 도 5 (B)에 나타낸 바와 같이, 열응력 등의 외력(外力)이 프린트 배선판(9)에 가해진 경우에, 도체 패턴(93)이 기판(2)의 표면으로

부터 박리 할 우려가 있었다.

이것을 해결하기 위해 도 6 (A)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(93)의 단면 형상을, 그 저면(931)의 폭(a)이 상면(932)의 폭(b) 보다도 큰 대(臺) 형태로 형성하는 것이 생각된다.

그러나, 이 경우에는, 도체 패턴(93)의 형성시에, 도체 패턴(93)의 형성 소재가, 도체 패턴(93)에 대응한 형상을 갖는 보호막(94)을 밀어 올려버린다. 그 때문에, 도 6 (B)에 나타난 바와 같이, 보호막(94)이, 기판(2)의 표면으로부터 박리 할 우려가 있었다.

또한, 도 6 (C)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(93)의 형성시에, 보호막(94)의 저면과 기판(2)의 표면과의 사이에 도체 패턴(93)의 일부분(939)을 침입하고, 침입한 부분(939)이 인접한 도체 패턴(93)과 단락 할 우려가 있다.

다구나, 종래의 프린트 배선판(9)에서는, 도 7 (A)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(93)의 측면(935)이 보호막(94)에 의해 완전히 피복되어 있다. 그 때문에, 도체 패턴(93)상에, 예를 들면 접속단자용의 도금(95) 및 솔더 볼(96)을 집합시키는 경우에는, 솔더 볼(96)은 도체 패턴(93)의 측면(935)에 걸리지 않는다. 그 결과, 화살표로 나타난 바와 같은 횡(橫)방향의 힘이 솔더 볼(96)에 작용하면, 솔더 볼(96)은 도체 패턴(93)으로부터 박리 할 우려가 있다.

이것을 해결하기 위해, 도 7 (B)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(93)의 측면(935)과 보호막(94)과의 사이에, 솔더 볼(96)이 침입할 수 있도록, 도체 패턴(93)의 측면(935)을 완전히 노출시키는 것이 생각된다.

그러나, 이 경우에는, 솔더 볼(96)은 기계적 강도가 비교적 작은 기판(2)에 접촉한다. 솔더 볼의 표면장력 때문에, 솔더 볼(96)과 기판(2)과의 접촉 부분의 면적은 매우 작다. 그 때문에, 솔더 볼(96)에 화살표와 같은 횡 방향의 힘이 작용하면, 그 힘이 기판(2)의 상기 접합 부분에 집중적으로 작용한다. 그 결과, 기판(2)에 균열(99)이 생기고, 기판(2)이 파괴될 우려가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 기판과 도체 패턴의 밀착이 강하고, 그리고 기판의 손상을 방지할 수 있는 프린트 배선판 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

상기의 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 제 1 형태는, 프린트 배선판은, 기판과, 기판상에 형성된 도체 패턴과, 기판과 상기 도체 패턴을 피복하는 보호막을 갖는다. 도체 패턴은, 기판에 접촉하는 저면, 저면의 반대측의 상면, 및 한 쌍의 측면을 갖는다. 각 측면은 보호막에 의해서 피복된 하부측면과, 보호막으로부터 노출된 상부측면으로 이루어진다. 저면의 폭은 상면의 폭보다도 크다.

도체 패턴의 저면의 폭이 상면의 폭보다 크고, 하부측면이 보호막으로 피복되고, 그리고 상부측면은 보호막으로부터 노출하고 있는 것이 바람직하다.

본 발명의 제 1 형태의 프린트 배선판에서는, 도체 패턴의 저면의 폭은 상면의 폭보다 크고, 기판에 밀착하는 부분의 면적이 비교적 크다. 따라서, 단면장방향의 도체 패턴에 비해서, 기판으로의 도체 패턴의 밀착 강도는 향상한다. 그 결과, 기판의 표면으로부터의 도체 패턴의 박리는 방지된다.

또한, 도체 패턴의 상부의 측면은 보호막으로부터 노출하고 있다. 그 때문에, 도체 패턴에 예를 들면 솔더 볼을 집합시킬 때에, 솔더 볼은 도체 패턴의 상부측면으로 침입한다. 그 결과, 집합 후의 솔더 볼에 횡 방향의 힘이 작용해도, 솔더 볼은 상부측면으로 걸리는 부분을 갖기 때문에, 도체 패턴으로부터의 솔더 볼의 박리는 방지된다.

그리고, 도체 패턴의 하부 측면은 보호막에 의해서 피복되어 있다. 따라서, 예를 들면 솔더 볼은 기판에 접촉하지 않고, 기판보다도 기계적 강도가 높은 도체 패턴에 접촉한다. 그 결과, 집합 후의 솔더 볼에 횡 방향의 힘이 작용해도, 그 힘은 도체 패턴으로 작용하고, 기판에는 작용하지 않으므로, 기판에 균열 등의 손상이 생기는 것은 방지된다.

도체 패턴의 상면 및 상부측면은 도금으로 피복되어 있는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 솔더 볼은 도체 패턴에 대해서 용이하게 집합된다.

솔더 볼은 도체 패턴의 상부측면에 있어서 도체 패턴에 접촉하고 있는 것이 바람직하다. 이 경우에는, 집합된 솔더 볼에 대해서 횡 방향의 힘이 작용해도, 솔더 볼은 도체 패턴의 측면에 접촉하고 있으므로, 도체 패턴으로부터의 솔더 볼의 박리는 방지된다.

본 발명의 제 2 형태는, 프린트 배선판의 제조방법을 제공한다. 그 제조방법은 도체를 갖는 기판을 에칭하여 도체 패턴을 형성하는 공정과, 도체 패턴상 및 기판상에 보호막을 도포하는 공정과, 보호막의 일부를 제거하는 공정을 포함한다. 에칭 공정에서는, 도체 패턴은 기판에 접촉하는 저면의 폭이 그 저면의 반대측의 상면의 폭보다 크게 되도록 형성된다. 제거 공정에서는, 도체 패턴의 상부가 노출된다.

도체 패턴은 보호막의 형성 전에 형성된다. 따라서, 도체 패턴의 형성시에 보호막은 존재하지 않으므로, 도체 패턴이 보호막을 밀어 올리는 것이 없다. 그 결과, 기판의 표면으로부터의 보호막의 박리는 방지된다. 또한, 보호막의 저면과 기판의 표면과 사이에, 도체 패턴의 일부가 침입하는 것도 없다. 그 결과, 인접한 도체 패턴끼리의 단락은 방지된다.

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에서 프린트 배선판을 나타낸 단면도.

도 2 (A) 내지 도 2 (E)는 제 1 실시형태에서 프린트 배선판의 제조공정을 나타낸 도면.

도 3은 제 2 실시형태의 프린트 배선판을 나타낸 단면도.

- 도 4 (A) 내지 도 4 (E)는 도 3의 프런트 배선판의 제조공정을 나타낸 도면.  
 도 5 (A)는 제 1 종래에의 프런트 배선판을 나타낸 단면도.  
 도 6 (A)은 제 2 종래에의 프런트 배선판을 나타낸 단면도  
 도 6 (B)은 도 6 (A)의 프런트 배선판으로부터 솔더 레지스트가 박리한 상태를 나타낸 도면  
 도 7 (A)은 제 3 종래에의 프런트 배선판으로부터 솔더 풀이 박리한 상태를 나타낸 도면.  
 도 7 (B)은 제 4 종래에의 프런트 배선판에 있어서, 기판이 균열한 상태를 나타낸 도면

#### 실시예

이하, 도 1 및 도 2를 참조하여, 본 발명의 제 1 실시형태에서 프런트 배선판에 관해서 설명한다.

프런트 배선판(1)은 절연성의 기판(2), 기판(2)상에 형성된 도체 패턴(3), 및 기판(2)와 도체 패턴(3)을 피복하는 절연성의 보호막 즉 솔더 레지스트(4)를 갖는다. 도체 패턴(3)은 저면에 적교하는 방향으로 연장하고 있다. 도 1에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(3)은 상부(32) 및 하부(31)를 갖는다. 도체 패턴(3)의 저면(310)은 기판(2)의 표면에 밀착하고 있다. 저면(310)의 폭(c)은 상면(320)의 폭(d)보다도 크다. 따라서, 도체 패턴(3)의 장수방향에 적교하는 단면형상은 대 형태이다. 또한, 하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 피복되어 있다. 다른 한편, 상부(32)의 측면(325)은 솔더 레지스트(4)에는 피복되지 않는다. 하부(31)의 높이(h)는, 도체 패턴의 높이(p)의 95%이다. 잔류한 도체 패턴의 높이(p)의 5%가 상부(32)의 높이이다. 상부(32)의 상면(320) 및 측면(325)은 접속단자용의 도금(5)로 피복되어 있다. 그리고, 솔더 풀(6)은 도금(5)을 통해 도체 패턴(3)에 접속되어 있다. 솔더 풀(6)은 상부(32)의 측면(325)에 배치되어 있다.

이하, 프런트 배선판(1)의 제조방법은 도 2 (A) 내지 도 2 (E)를 참조하여 설명한다. 기판(2)의 소재는 바람직하게는 글라스 에폭시이다. 프런트 배선판(1)은 기판(2)상에 동박이 미리 붙여진 동장착층판으로부터 제조된다.

먼저, 도 2 (A)에서는, 동장착층판에 에칭이 실시되고, 복수의 도체 패턴(3)이 기판(2)상에 형성된다. 에칭 처리시에 있어서, 도체 패턴(3)의 단면은 저면(310)의 폭(c)이 상면(320)의 폭(d)보다도 큰 대 형태로 형성된다.

저면(310)의 폭(c)은 30 ~ 200 $\mu$ m, 상면(320)의 폭(d)은 10 ~ 180 $\mu$ m인 것이 바람직하다. 제 1 실시형태에서는, 저면(310)의 폭(c)은 80 $\mu$ m이고, 상면(320)의 폭(d)은 70 $\mu$ m이며, 도체 패턴(3)의 높이(p)는 35 $\mu$ m이다.

도 2 (B)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(3) 및 기판(2)의 전체를 덮도록 솔더 레지스트(4)를 도포한다. 이때, 도체 패턴(3)의 배치에 상관없이, 솔더 레지스트(4)의 높이가 거의 일정하게 되도록, 즉 그 표면(41)이 평탄하게 되도록 솔더 레지스트(4)는 도포된다.

솔더 레지스트(4)의 표면(41)에 대해서 레이저를 조사하고, 도 2 (C)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(3)에 따라 솔더 레지스트(4)를 제거한다. 도체 패턴(3)의 높이(p)의 5%가 노출한 단계로, 레이저 조사를 방지한다. 레이저 조사에 의해, 상부(32) 즉 상면(320) 및 상부의 측면(325)이, 솔더 레지스트(4)의 개구부(40)로부터 노출된다. 이때, 도체 패턴(3)의 하부(31)의 높이(h)는 약 33 $\mu$ m이다.

도 2 (D)에 나타난 바와 같이, 소정의 도체 패턴(3)에 대해서 도금 처리를 행한다. 도금 처리로는, 접속단자용의 도금(5)에 의해 소정의 도체 패턴(3)의 상부(32)를 피복시킨다. 도금(5)의 재료로서, 예를 들면, 동, 금 또는 니켈과 같은 금속을 사용할 수 있다.

이어, 도금(5)상에 솔더(solder)를 공급하고, 그 솔더를 가열하여 용융한다. 용융한 솔더를 고화(固化)하면, 도 2 (E)에 나타난 바와 같이, 솔더 풀(6)이 도체 패턴(3)의 상부(32)에 도금(5)을 통해 접합된다. 이때 솔더 풀(6)은 상부(32)의 양측면(325)에 걸리는 계지부분(63)을 갖는다.

또한, 도금 처리에 있어서, 도금(5)의 최상부는 솔더 레지스트(4)의 표면(41)보다도 높은 위치에 형성되는 것이 보다 바람직하다. 이 경우, 예를 들면 접속용의 솔더 풀이나 솔더 패이스트가 접합하기 쉽게 된다. 또한, 프런트 배선판(1)의 전기적 테스트를 행함에 있어, 그 테스트에 이용되는 단자, 예를 들면 프로브(probe)나 이방성 도전 고무가 도금(5)에 접촉하기 쉽게 된다. 한편, 도금(5)의 최상부가, 솔더 레지스트(4)의 표면(41)보다도 낮은 위치에 형성되는 경우에는 접합, 접촉이 어렵게 될 우려가 있다.

하부(31)의 높이(h)는, 도체 패턴(3)의 높이(p)의 50%이상이고 100%미만인 것이 바람직하다. 이 경우에는 하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 확실하게 피복할 수 있다. 더구나 하부(31)의 높이(h)가, 도체 패턴(3)의 높이(p)의 50%미만인 경우에는, 하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 확실하게 피복되지 않는 경우가 있다. 그 때문에, 예를 들면 도체 패턴(3)에 접합된 솔더 풀(6)에 대해서 횡 방향으로 작용하는 힘이, 하부(31)의 하측 기판(2)에 전해지기 쉽게 되고, 기판(2)에 균열 등의 손상이 생길 우려가 있다.

한편, 하부(31)의 높이(h)가 도체 패턴(3)의 높이(p)의 100%인 경우에는, 도체 패턴(3)의 상부(32)가 존재하지 않게 된다. 이 경우, 솔더 풀(6)은 도체 패턴(3)에 대해서 충분한 강도를 가지고 접합하지 않는다.

도체 패턴(3)의 단면형상은, 제조의 용이를 위해 좌우대칭인 등각대형인 것이 바람직하다.

저면측에서 상면측을 뺀 값의 반분 값을, 도체 패턴(3)의 높이로 나누어서 얻어진 값  $\{(c-d)/2\}/p$ (이하, 값 X라 한다)는, 0.1 ~ 2.5의 범위로 설정되는 것이 바람직하다. 이와 같은 범위가 되도록 도체 패턴(3)의 길이를 설정하면, 하부(31)의 측면(315)과 솔더 레지스트(4)와의 접합면적은 크게 된다. 그 결과, 솔더 레지스트(4)에 의해서, 도체 패턴(3)은 기판(2)으로 향해서 눌러 붙여진다. 값 X가 0.1미만의 경우에는, 하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)와의 접촉면적이 작게 된다. 그 때문에, 도체 패턴(3)은 솔더 레지

스트(4)에 의해서 기판(2)으로 향해서 충분히 눌러 붙일 수 없는 경우가 있다. 한편, 값  $X$ 가 2.5보다도 큰 경우에는, 도체 패턴(3)의 노출 부분이 작게 되어, 도체 패턴(3)과 반도체 부품과의 접촉 면적이 작게 된다. 그 결과, 반도체 부품의 접속 강도가 낮게 될 우려가 있다.

제 1 실시형태의 프런트 배선판(1)에 의해 이하의 효과를 얻는다.

제 1 실시형태의 프런트 배선판(1)에서는, 도 1에 나타난 바와 같이, 저면(310)의 폭(c)은 상부(320)의 폭(d)보다도 크고, 즉 도체 패턴(3)의 단면은 대 형상이다. 따라서, 장방형의 단면을 갖는 종래의 도체 패턴(93)에 비해서, 도체 패턴(3)은 기판(2)에 대해서 비교적 큰 면적으로 밀착한다. 이 형상에 의해, 기판(2)으로의 도체 패턴(3)의 밀착 강도는 향상한다. 그 결과, 도체 패턴(3)이 기판(2)의 표면으로부터 박리하는 것은 방지된다.

도체 패턴(3)은, 도 2 (A)에 나타난 바와 같이, 솔더 레지스트(4)의 형성전에 형성된다. 따라서 종래와 같이, 도체 패턴(3)에 의해 솔더 레지스트(4)가 밀어 올려지는 것은 없다. 그 때문에, 솔더 레지스트(4)가 기판(2)의 표면으로부터의 박리는 방지된다. 또한, 솔더 레지스트(4)의 저면과 기판(2)의 표면과의 사이에 도체 패턴(3)의 일부가 잠입하지 않으므로, 인접한 도체 패턴끼리의 단락도 방지된다.

상부(32)의 측면(325)은 솔더 레지스트(4)로 덮여져 있지 않으므로, 솔더 볼(6)은 그 측면(32)에 접촉할 수 있다. 더구나 이 솔더 볼(6)에는 상부(32)의 측면(325)에 걸리는 계지부분(63)을 가지므로, 솔더 볼(6)에 휜 방향의 힘이 가해져도, 도체 패턴(3)으로부터의 솔더 볼(6)의 박리는 방지된다.

하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 피복되어 있다. 그 때문에, 솔더 볼(6)은 기판(2)과는 접촉하지 않고, 기판(2)보다도 기계적 강도가 높은 도체 패턴(3)에 접촉한다. 따라서, 접합 후의 솔더 볼(6)에 휜 방향의 힘이 가해져도, 그 힘은 도체 패턴(3)에 작용하고, 기판(2)에는 작용하지 않는다. 이 때문에 기판(2)에 균열 등의 손상이 생기는 것은 방지된다.

도체 패턴(3)의 단면은 거의 등각대형이므로, 도체 패턴(3)은 용이하게 형성된다.

저면(310)의 폭(c)으로부터 상면(320)의 폭(d)을 뺀 값의 반분 값을, 도체 패턴(3)의 높이(p)로 나누어 얻은 값  $X=(c-d)/2/p$ 는 약 0.14이다. 이와 같은 값의 도체 패턴(3)에서는, 솔더 레지스트(4)가 하부(31)의 측면(315)과 큰 면적으로 접촉할 수 있다. 따라서, 도체 패턴(3)은 솔더 레지스트(4)에 의해서 강고(強固)로 눌러지게 된다. 그 결과, 기판(2)으로의 도체 패턴(3)의 밀착 강도는 보다 한층 향상한다.

더구나, 도체 패턴(3)의 측면(315, 325)은, 제 1 실시형태와 같은 평탄한 사면에 한정되지 않고, 요(凹)형태의 곡면이어도 좋다.

하부(31)의 높이(h)는, 도체 패턴(3)의 높이(p)의 95%이므로, 하부(31)의 측면(315)은 솔더 레지스트(4)에 의해 확실하게 피복된다. 그 결과, 도체 패턴(3)에 접합된 솔더 볼(6)에 휜 방향의 힘이 가해져도, 기판(2)의 손상은 확실하게 방지된다.

상부(32)는 도금(5)으로 피복되어 있다. 이것에 의해, 솔더 볼(6)은 도체 패턴(3)에 대해서 용이하게 접합된다.

이하, 제 2 실시형태의 프런트 배선판에 관해서 제 1 실시형태와 다른 점을 중심으로 설명한다. 도 3에 나타난 바와 같이, 제 2 실시형태에서는, 솔더 레지스트(4)의 표면(42)은 도체 패턴(3)의 배치에 따른 형상을 가지고 있다. 제 2 실시형태의 프런트 배선판은 이 점에서만 제 1 실시형태와 다르다.

이어, 제 2 실시형태의 프런트 배선판의 제조공정을 설명한다.

도 4 (A)에 나타난 바와 같이, 등장적층판에 예정 등을 실시하는 것에 의해, 복수의 도체 패턴(3)을 기판(2)상에 형성한다. 각 도체 패턴(3)의 저면(310)의 폭(c)은 상면(320)의 폭(d)보다도 크다. 따라서, 각 도체 패턴(3)의 단면은 대 형상이다.

이어, 도 4 (B)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(93) 및 기판(2)의 표면 전체에, 절연성을 갖는 보호막으로서 솔더 레지스트(4)를 도포한다. 이때, 솔더 레지스트(4)는 그 두께가 거의 일정하게 되도록 도포되므로, 솔더 레지스트(4)의 표면(42)은 도체 패턴(3)의 배치에 따른 파상(波狀)이 된다.

솔더 레지스트(4)의 표면(41)에 대해서 레이저를 조사하여, 도 4 (C)에 나타난 바와 같이, 도체 패턴(3)에 따라 솔더 레지스트(4)를 제거한다. 도체 패턴(3)의 높이(p)의 5%가 노출한 단계에서, 레이저 조사를 정지한다. 이것에 의해, 도체 패턴(3)의 상부(32) 즉 상면(320)과 측면(325)이, 솔더 레지스트(4)의 개구부(40)으로부터 노출한다. 이때, 도체 패턴(93)의 하부(31)의 높이(h)는, 도체 패턴(3)의 높이(p)의 95%이다.

도 4 (D)에 나타난 바와 같이, 소정의 도체 패턴(3)에 대해서 도금 처리를 행한다. 도금 처리에 의해서, 접속단자용의 도금(5)이 소정의 도체 패턴(3)의 상부(32)를 피복한다.

이어, 도금(5)상에 솔더를 공급하고, 그 솔더를 가열하여 용융(熔融)한다. 용융한 솔더를 고화하면 도 4 (E)에 나타난 바와 같이, 솔더 볼(6)이 도체 패턴(3)의 상부(32)에 도금(5)을 개재해 접합된다.

제 2 실시형태에 있어서도, 제 1 실시형태와 동일한 효과를 얻는다.

#### 산업상이용가능성

상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 기판으로의 도체 패턴의 밀도강도가 우수하고, 기판의 손상을 방지할 수 있는 프런트 배선판을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

## 청구항 1

기판과,

상기 기판상에 형성된 도체 패턴과,

상기 기판과 상기 도체 패턴을 피복하는 보호막을 포함한 프린트 배선판에 있어서,

상기 도체 패턴은, 상기 기판에 접촉하는 저면, 상기 저면의 반대측의 상면, 및 측면을 갖고, 상기 각 측면은 상기 보호막에 의해서 피복된 하부측면과 상기 보호막으로부터 노출된 상부측면 등으로 이루어지고, 상기 저면의 폭은 상기 상면의 폭보다도 크게 형성되고, 상기 저면의 폭에서 상기 상면의 폭을 뺀 값의 반분 값을, 상기 도체 패턴의 높이로 나눈 것에 의해서 얻어진 값이 0.1 ~ 2.5의 범위로 설정되어 있는 프린트 배선판.

## 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 도체 패턴은, 그 장수방향에 직교하는 대 형태의 단면을 갖는 프린트 배선판.

## 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 측면은 요(凹)면인 프린트 배선판.

## 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 도체 패턴에 있어서, 상기 보호막에 피복된 부분의 높이는, 그 도체 패턴의 높이에 대해서 50%이상이고 100%미만인 프린트 배선판.

## 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 상면 및 상부측면은 도금으로 피복되어 있는 프린트 배선판.

## 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 상부측면에 있어서 상기 도체 패턴과 접촉하고 있는 솔더 볼을 더 구비한 프린트 배선판.

## 청구항 7

삭제

## 청구항 8

프린트 배선판의 제조방법에 있어서,

도체를 갖는 기판을 에칭하여 도체 패턴을 형성하는 공정과,

상기 도체 패턴은 상기 기판에 접촉하는 저면의 폭이 그 저면의 반대측의 상면의 폭보다 크게 형성되고, 상기 저면의 폭에서 상기 상면의 폭을 뺀 값의 반분 값을, 상기 도체 패턴의 높이로 나눈 것에 의해서 얻어진 값이 0.1 ~ 2.5의 범위로 설정되어 있는 것과, 상기 도체 패턴상 및 기판상에 절연성의 보호막을 도포하는 공정과,

상기 도체 패턴의 상부를 노출시키기 위해 상기 보호막의 일부를 제거하는 공정 등을 포함한 제조방법.

## 청구항 9

제 8 항에 있어서, 노출된 상기 도체 패턴의 상부를 도금하는 공정과,

도금된 상기 도체 패턴의 상부에 솔더 볼을 집합하는 공정을 더 포함한 제조방법.

## 청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 도체 패턴의 측면은 상기 기판에 대해서 경사하고 있는 것과, 상기 보호막은 경사한 상기 측면에 접촉하고 있는 프린트 배선판.

도 3

도 3



